

BAB I

PENDAHULUAN

1. Latar Belakang Masalah

Listrik merupakan salah satu sumber energi yang penting dalam kehidupan manusia. Hampir semua bentuk kegiatan manusia membutuhkan tenaga listrik, baik untuk kebutuhan rumah tangga maupun perindustrian. Oleh karena itu kebutuhan tenaga listrik akan meningkat dari tahun ke tahun. Untuk memenuhi kebutuhan tersebut pemerintah telah banyak membangun sarana penyediaan tenaga listrik dan memperluas jaringan-jaringan untuk penyaluran listrik ke konsumen.

Hal yang paling penting didalam penyaluran tenaga listrik adalah kelancaran kelangsungan penyediaan tenaga listrik tersebut. Untuk itu diperlukan peralatan rele pengaman yang baik untuk mengamankan peralatan-peralatan listrik yang terpasang pada sistem tenaga listrik dari kondisi tidak normal. Demikian juga dengan gangguan yang terjadi pada saluran distribusi yang melayani beban mulai dari perumahan sampai beban perindustrian.

Salah satu peralatan pengaman yang dapat mengamankan sistem tenaga listrik dari bahaya adalah rele pengaman. Rele pengaman ini akan mendeteksi adanya gangguan atau keadaan operasi yang tidak normal pada sistem yang dapat mengakibatkan kerusakan atau mempengaruhi sistem operasi secara normal. Selanjutnya rele akan memberikan isyarat kepada

pemutus beban untuk melepaskan hubungan sistem tenaga listrik tersebut. Adanya rele pengaman ini diharapkan dapat mengurangi dan mencegah kerusakan peralatan akibat gangguan.

Jaringan distribusi 20 kV pada Gardu Induk Sragen merupakan jaringan udara untuk memenuhi kebutuhan listrik yang berupa beban perumahan dan beban industri. Semakin meningkatnya perkembangan beban yang harus dilayani, maka sangat dibutuhkan peralatan pengaman yang dapat bekerja dengan baik untuk mengisolir tempat terjadinya gangguan. Sehingga bagian yang tidak terganggu dapat terhindar dari pemutusan listrik. Sebelum terjadi penambahan beban kapasitas daya terpasang sebesar 30 MVA kemudian diperbesar menjadi 60 MVA. Pada Gardu Induk sragen penambahan beban rata-rata mencapai 20% pertahun, akibat adanya penambahan beban tersebut maka diperlukan penyetelan yang tepat terhadap rele arus lebih yang ada agar diperoleh peralatan pengaman yang dapat bekerja dengan baik dan mampu mengatasi gangguan sesuai kondisi yang ada setelah penambahan beban.

2. Rumusan Masalah

Setelah dikemukakan dalam latar belakang sebelumnya maka permasalahannya adalah apabila terjadi penambahan beban menyebabkan aliran daya dari sistem akan berubah. Perubahan ini akan menyebabkan perubahan arus nominal serta arus hubung singkat jika terjadi gangguan pada penyulang.

Dengan adanya perbedaan tersebut maka dalam tugas akhir ini akan dibahas:

1. Berapa besar arus hubung singkat yang terjadi setelah penambahan beban.
2. Berapa nilai seting yang tepat untuk rele pengaman arus lebihnya setelah penambahan beban.

3. Batasan Masalah

Agar pembahasan penelitian ini tidak terlalu luas maka diadakan pembatasan masalah sebagai berikut:

1. Pembahasan Tugas Akhir ini dilakukan pada penyulang Gardu Induk Sragen yang melayani beban industri dan perumahan.
2. Dalam perhitungan arus gangguan yang akan dibahas adalah gangguan antar fasa, gangguan tiga fasa dan gangguan fasa ke tanah karena sesuai dengan jenis rele yang akan dievaluasi yaitu rele arus lebih.
3. Pembahasan rele pengaman meliputi penyetelan rele arus lebih.
4. Kontruksi rele, masalah ekonomisnya dan koordinasi dengan peralatan lain tidak dibahas.

4. Tujuan Pembahasan

1. Mengetahui berapa besar arus hubung singkat yang terjadi setelah penambahan beban.
2. Mengetahui berapa nilai seting yang tepat untuk rele pengaman arus lebihnya setelah penambahan beban.

5. Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui seting rele pengaman arus lebih akibat penambahan beban pada Gardu Induk yang benar agar sistem proteksi bekerja dengan baik sehingga stabilitas tenaga listrik akan terjaga,
2. Memberikan pemikiran baru dalam memperluas dan menambah ilmu pengetahuan dibidang elektro khususnya konsentrasi tenaga listrik,
3. Menambah kepustakaan ketenaga listrikan tentang bagaimana koordinasi proteksi Gardu Induk.